TP - Chap6 : Mouvements de Mars

I- Quel est le mouvement de Mars dans le référentiel géocentrique ?

Le mot planète vient du mot grec « planétos » qui signifie astres errants. Il évoque le mouvement curieux de ces astres qui se déplacent sur la voûte céleste.
Le mouvement rétrograde de Mars sur la voute céleste a été observé pour la dernière fois en 2010, voir la ***vidéo mvt_mars_2010.avi*** *mis en ressources pour la classe.*

A l'aide du logiciel Stellarium, on se propose de simuler le prochain mouvement rétrograde de Mars en 2012.
On s'aidera du mode d'emploi du logiciel disponible dans votre manuel.
- Effectuer les réglages suivants : *Lieu d'observation : Bordeaux*
Date et heure : 15/11/2011 à 2h00
Objet à sélectionner : Mars
Faire apparaître les lignes des constellations et leurs étiquettes.

- A l'aide d'un papier calque, décalquer sur l'écran la constellation du Lion.
- Indiquer la position de Mars sur le calque.
- Se placer 15 jours plus tard à la même heure, placer le calque sur la constellation du Lion puis repérer la nouvelle position de Mars.
- Répéter l'opération pour relever les positions de Mars deux fois par mois jusqu'au 1er Juin 2012.

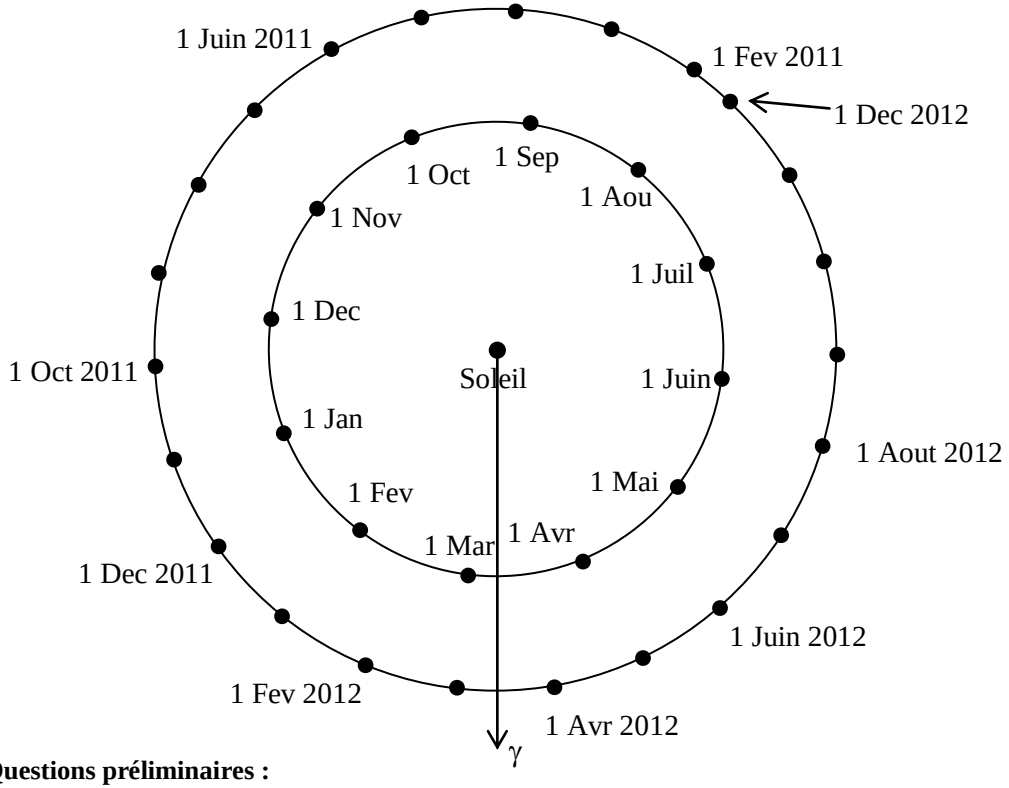
Question : Pourquoi parle-t-on de mouvement rétrograde ?

II- Comment expliquer le mouvement rétrograde de Mars ?

De tout temps les civilisations ont cherché à expliquer le mouvement des planètes. Le modèle de Ptolémée (150 après JC), cohérent avec les observations astronomiques, s'imposa jusqu'au 16ème siècle.
Au 16ème siècle, Copernic, reprenant une idée d'Aristarque de Samos (300 avant JC), suggéra que toutes les planètes (y compris la Terre) ont des orbites circulaires autour du Soleil...

1. Modèle de Copernic

Copernic a imaginé un système du monde héliocentrique.
Le document suivant représente tous les mois les diverses positions de la Terre et de Mars dans le référentiel héliocentrique. Ces positions sont données pour une vue « de dessus » (au dessus du pôle Nord).
Donnée : La distance Terre – Soleil vaut ***1 u.a. = 150.10 6 km****.*



Questions préliminaires :
a. Pourquoi peut-on considérer que les deux planètes ont un mouvement circulaire uniforme dans le référentiel héliocentrique ?
b. Déterminer la période de révolution de Mars autour du Soleil.
c. Déterminer le rayon de sa trajectoire.

Tracés :
- Sur un papier calque, tracer un repère orthonormé.
- Placer l'origine du repère sur le point occupé par la Terre le 1er Octobre 2011. Puis noter la position occupée par Mars à cette date.
- Répéter l'opération pour relever tous les mois les positions successives de Mars dans ce repère centré sur la Terre, jusqu'au 1er Aout 2012.
d. A environ quelle date la planète Mars sera-t-elle au plus près de la Terre ?

2. Modèle de Ptolémée

Le mouvement rétrograde de Mars était expliqué par le modèle de Ptolémée. Il fut remis en cause au 15ème et 16ème siècle entre autres par Copernic et Galilée.
a. Comment Ptolémée décrivait-il le mouvement d'une planète ? *Effectuer des recherches sur Internet ou une autre source*.
b. Quelles observations ont convaincu Galilée que le modèle de Ptolémée n'était pas correct ? Avec quel instrument a-t-il effectué ses observations ? *S'aider de la bande dessinée de Science et Vie Junior*.